

目 次

I. 力 学

第 1 章 運動の記述	1
§ 1. 単位と次元.....	1
要 項.....	1
単位と単位系 物理量の次元 単位換算法 次元解析	
問 題.....	2
§ 2. ベクトル.....	5
要 項.....	5
ベクトルとその基本演算 成分と基本ベクトル スカラー積 ベクトル積 三つのベクトルの積 ベクトルの微分 ベクトルの積分 変位ベクトルと位置ベクトル ベクトルのモーメント	
問 題.....	8
§ 3. 速 度.....	15
要 項.....	15
速度 平面の極座標での速度の成分 速度図 (ホドグラフ) 面積速度	
問 題.....	16
§ 4. 加 速 度.....	22
要 項.....	22
加速度 加速度の接線成分と主法線成分 加速度の極座標成分 加速度と速度図との関係	
問 題.....	23
第 2 章 力と運動の法則	32
要 項.....	32
第一法則 第二法則 運動方程式の成分表示 力のベクトル性 力の単位 第三法則 質点と質点の力学	

問 題	33
第3章 放物運動	39
§ 1. 落体の運動	39
要 項	39
抵抗のない場合 抵抗のある場合	
問 題	39
§ 2. 放物運動	45
要 項	45
放物運動 経路	
問 題	46
第4章 仕事とエネルギー、力積と運動量	57
§ 1. 仕 事	57
要 項	57
仕事 仕事率 仕事と仕事率の単位	
問 題	57
§ 2. エネルギーとエネルギー原理	59
要 項	59
運動エネルギーとエネルギー原理 位置エネルギーと力学エネルギー保存の原理 ポテンシャル力の下での運動の区間	
問 題	60
§ 3. 力積と運動量	63
要 項	63
運動量と運動方程式 運動量原理	
問 題	64
第5章 単 振 動	67
要 項	67
単振動 弾性振動 単振子の微小振動 平衡点付近の微小振動 単振動のエネルギー	
問 題	68

第6章 束縛運動	81
要 項	81
束縛力 線または面の上の平衡 線上の運動 単振り子	
問 題	83
第7章 角運動量・中心力・万有引力	98
要 項	98
角運動量 角運動量原理 中心力 万有引力 惑星運動	
問 題	101
第8章 相 対 運 動	113
要 項	113
並進座標系 回転座標系	
問 題	114
第9章 質点系の運動	123
§ 1. 質点系の運動	123
要 項	123
質点系 並進的運動 回転的運動 質量中心の運動と質量中心に相対的な運動 平衡と仮想仕事の原理	
問 題	125
§ 2. 質量の変化する物体の運動	134
要 項	134
質量の変化する物体の運動方程式	
問 題	135
§ 3. 衝 突	137
要 項	137
衝突 衝突法則 一直線上の衝突 二つのなめらかな球の斜めの衝突	
問 題	139

第 10 章 剛体の運動	147
§ 1. 剛体の運動と外力の作用	147
要 項	147
剛体の運動方程式 外力の作用と力の合成分解	
問 題	148
§ 2. 重 心	149
要 項	149
重力の着力点 重心の位置	
問 題	150
§ 3. 慣性モーメント	153
要 項	153
慣性モーメント 慣性モーメントに関する定理	
問 題	153
§ 4. 剛体のつりあい	157
要 項	157
剛体のつりあいの条件 三つの力によるつりあい	
問 題	157
§ 5. 固定軸のまわりの剛体の回転運動	170
要 項	170
回転の運動方程式 運動エネルギーとエネルギー原理 剛体の振動	
問 題	171
§ 6. 剛体の平面運動	182
要 項	182
平面運動 運動方程式 運動エネルギーとエネルギー原理	
問 題	183
§ 7. 衝撃平面運動	193
要 項	193
衝撃方程式 角運動量の保存 衝撃の中心	
問 題	194

II. 弾性体・流体

第 1 章 弾 性 体	201
要 項	201
弾性と Hooke の法則 4 種の弾性定数 棒のたわみ ねじれ ひずみのエネルギー	
問 題	203
第 2 章 静 止 流 体	223
§ 1. 流体のつりあいと圧力	223
要 項	223
静止流体中に働く力 静止流体中の圧力の性質 浮力 気体の 圧力 圧力の単位	
問 題	224
§ 2. 表面張力	236
要 項	236
表面張力 表面エネルギー 表面の湾曲と圧力 接触角 毛管現象	
問 題	237
第 3 章 運 動 流 体	249
§ 1. 完 全 流 体	249
要 項	249
定常流 噴出流 縮まない定常流に対する運動量原理の適用 流れの中の物体に働く力	
問 題	251
§ 2. 粘 性 流 体	261
要 項	261
粘性 円管内の流量についての Hagen-Poiseuille の法則 流れ の中の物体に働く抵抗 Reynolds の相似法則 層流と乱流	
問 題	263

III. 振動・波動・音

第1章 振 動	273
§ 1. 単振動の合成	273
同一方向の単振動の合成 直角方向の単振動の合成 調和分析	
問 題	275
§ 2. 減衰振動と強制振動	286
要 項	286
減衰振動 非周期運動 強制振動	
問 題	288
§ 3. 連成振動	294
要 項	294
連成振動とその規準振動	
問 題	294
第2章 波 動	299
要 項	299
波動 波動の式 波動のエネルギー 波の合成と重ね合わせの原理定常波 うなり 群速度 波の反射と屈折 Huygens の原理 媒質と伝わる波の速度 空気中の波動 表面波 地震波	
問 題	303
第3章 音	321
§ 1. 音 波	321
要 項	321
音波 音速 楽音の3要素 音の大きさ 音圧 音階 うなり 共鳴 Doppler 効果 衝撃波	
問 題	323
§ 2. 発音体の振動	333
要 項	333

固有振動 弦の横振動 棒の縦振動 気柱の振動 共鳴管の実験 Kundt の実験	
問 題	336

IV. 光

第1章 幾何光学	343
§ 1. 光の反射と屈折	343
要 項	343
光の進路についての基本法則 反射屈折の法則 Fermat の原理 プリズム 球面での反射(球面鏡) 球面での屈折	
問 題	345
§ 2. レンズ	361
要 項	361
薄いレンズ 厚いレンズ 組み合わせレンズ 像の作図 収差	
問 題	364
§ 3. 光の分散	382
要 項	382
光の分散 色消しプリズム 色消しレンズ	
問 題	384
§ 4. 光学機械	389
要 項	389
光学機械の倍率 眼 めがね 虫めがね(拡大鏡) 写真機 顕微鏡 望遠鏡	
問 題	390
第2章 物理光学	397
§ 1. 光 波	397
波動としての光 光速度 光の Doppler 効果 光度と照度 媒質中の光速度と光の分散 反射と吸収	
問 題	399

§ 2.	光の干渉	403
	要 項	403
	光波の干渉 二つに分けた光線の干渉 薄層による干渉 干渉計	
	問 題	407
§ 3.	光の回折	415
	要 項	415
	光波の回折 細隙による回折 格子による回折 光学機械の分解能	
	問 題	417
§ 4.	偏 光	425
	要 項	425
	偏光 直線偏光 円偏光と楕円偏光 旋光性	
	問 題	428
	索 引	1~8